

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58214793
PUBLICATION DATE : 14-12-83

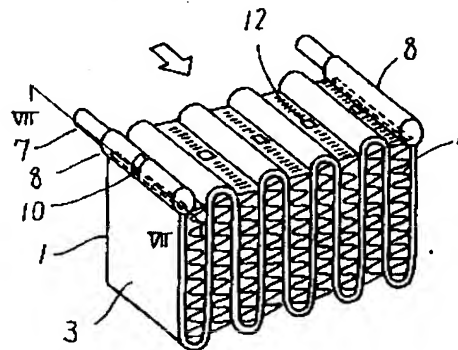
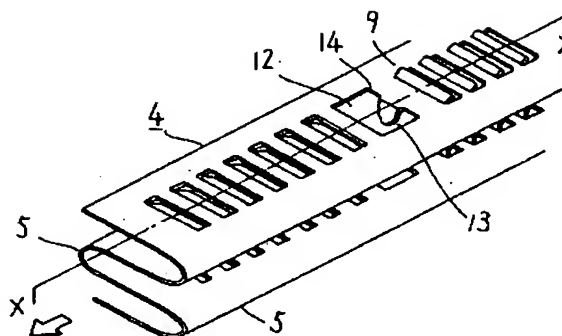
APPLICATION DATE : 09-06-82
APPLICATION NUMBER : 57098903

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : KAWAHIRA HIROTO;

INT.CL. : F28F 1/30 F25B 39/02 F28D 1/04 //
F28D 9/00

TITLE : HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the heat exchanging property of an evaporator remarkably by means of lowering the refrigerant evaporating temperature at the air inlet side lower than that at the outlet side and improving the dripping capacity of condensed water by a method wherein a contracted part is formed on a part of the inlet side header and the holes draining the condensed water are provided on a part of the corrugated fin coinciding with the contracted part.

CONSTITUTION: A refrigerant is led to an inlet side header 6 from a refrigerant inlet side pipe 7 with the pressure thereof reduced down to around 0.2~0.5kg/ cm² due to the contracted part 10 passing through a porous refrigerant channel 2 in a flat pipe 3 winding the way to an outlet side header 8. Therefore the temperatures in the flat pipe 3 before the contracted part 10 is naturally around 5 degrees lower than that after the contracted part 10. The condensed water adhering to the fins 4 is led by a tongue piece 13 from a hole 12 for draining the condensed water downward to be drained. Besides any water drips of condensed water to be flowed away by wind may be prevented from being flowed backward since they are held by the tongue piece 13.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—214793

⑪ Int. Cl.³
F 28 F 1/30
F 25 B 39/02
F 28 D 1/04
// F 28 D 9/00

識別記号

庁内整理番号

7820—3L

7613—3L

8013—3L

6808—3L

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月14日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 熱交換器

⑮ 特 願 昭57—98903

⑯ 出 願 昭57(1982)6月9日

⑰ 発 明 者 西沢敏造

静岡市小鹿三丁目18番1号三菱
電機株式会社静岡製作所内

⑱ 発 明 者 居崎桂

静岡市小鹿三丁目18番1号三菱

電機株式会社静岡製作所内

⑲ 発 明 者 川平裕人

静岡市小鹿三丁目18番1号三菱

電機株式会社静岡製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

(1) 内部に多孔の冷媒通路を形成した偏平管を蛇行形状に成形し、冷媒通路と直角に設置された入口側ヘッダーを上配入口部に接合し、かつ上配出口部にも出口側ヘッダーを接合し、偏平管相互間にコルゲートフィンを介在させた熱交換器において、入口側ヘッダーの断面積を一部分のみ狭小せしめ絞り部を形成し、かつ、コルゲートフィンの一部に縦縮水を排水させる穴を、上配入口側ヘッダーの絞り部と合致する位置にもうけたことを特徴とする熱交換器。

(2) 縦縮水を排出させる穴はエア流れ方向の前縁部に舌状に下方へ折り曲げた舌片が上下方向に連続的に連なる事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の熱交換器。

(3) 縦縮水排水穴よりエア流れ方向前部にあるコルゲートフィンのルーバーの切り起し角度は、

縦縮水排水穴よりエア流れ方向後部にあるコルゲートフィンのルーバーの切り起し角度より小さい事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱交換器に係り、特に熱交換率を向上させることを目的としたものである。

自動車用空調機あるいは冷凍装置の熱交換器において、空気側の伝熱面積の増大をはかるために、空気側のフィンとしてコルゲートフィンを用いた積層形熱交換器が知られている。

一般的な代表例として、第1図および第2図に示すように偏平管(3)を蛇行状に曲折させ直管部は一定間隔を有して複数本平行に並設され、この平行偏平管(3)相互間にコルゲートフィン(4)を介在させている。上記の熱交換器(1)は偏平管(3)の多孔冷媒通路(2)に冷媒が流れコルゲートフィン(4)群の間を空気が流れ空気と冷媒の熱交換はコルゲートフィン(4)を介して行っている。冷媒は入口側ヘッダーより偏平管の多孔冷媒通路を通り出口側ヘッダー

一部に流れる。

この場合に熱交換器に要望されることは熱交換効率を更に向上させる事であり、コルゲートフィンにルーバーを形成したものが提案されている。

第3図、第4図はフィン形状の一例を示し、コルゲートフィン(4)の表面を空気流通方向に直交方向に複数個の切込みを入れ、切込み細片を斜めにルーバー状に起しルーバー(9)の前縁にて流通空気の境界層を切断する効果により伝熱特性を向上させている。

上記の構造の熱交換器は、湿熱交換を行う空調用の冷却器にも使用されているが、除湿を行つた場合、第5図に示すように水平方向に平行なフィン(4)群の間に凝縮水がブリッジを組んだり半円形状に滞留し、凝縮水のスムーズな流出が不可能である。このため、流入空気の通路が妨げられ流入空気量の低下に伴う熱交換特性が低下する。また、フィンに付着する凝縮水により、フィンと空気間の熱伝達特性が低下することにより、熱交換特性が低下するという欠点があつた。更に、蒸発器内

(4)には空気流通方向(5)と直交する方向に多数の切込みを入れ、切り込み細片を、第9図に示すように起こしてルーバー(9)を形成させている。更にコルゲートフィン(4)のルーバー(9)群の間には凝縮水を排出させる穴(12)がある。穴(12)の位置は、入口側ヘッダ(6)の絞り部(10)と、空気流通方向にて蒸発器(11)前面から同じ位置にもうけられている。また、穴(12)は第9図に示すように、前縁部(14)にて舌片(13)があり、舌片(13)は、その下部のコルゲートフィン(4)に近接する長さである。ルーバー(9)の切り起し角度 θ は排出穴(12)を基準として空気流通方向手前のものより、後方の方が大きくしている。

上記構造の熱交換器の作用について説明すると、膨張弁や毛細管(いずれも図示されていない)により減圧された液冷媒は、冷媒入口パイプ(7)より入口側ヘッダ(6)に導入される、入口側ヘッダ(6)には絞り部(10)が設置されているので、絞り部(10)より後方へ流れる液冷媒は、絞り部(10)の効果により絞り部(10)の前方に流れる液冷媒より $0.2 \sim 0.5 \text{ kg/cm}^2$ 程度減圧される。

の冷媒の蒸発温度を低くして、熱交換特性を増加させることは凝縮水の凍結の問題があり、不可能であつた。

本発明は熱交換器の冷媒蒸発温度を空気入口側より出口側にて下げ、かつ、凝縮水の排水性能を改善して、蒸発器の熱交換特性を大幅に向上させる事を目的としたものである。

以下第6図ないし第8図に示す実施例において本発明を詳細に説明すると、内部に多孔の冷媒通路(2)を形成した偏平管(3)を蛇行状に成形し、偏平管(3)の直管部は一定間隔を有して複数本平行に並設され、この偏平管(3)の直管部相互間にはコルゲートフィン(4)が折曲部(5)を偏平管(3)にハンダ付されている。偏平管(3)の入口は冷媒通路(2)方向と直交して入口側ヘッダ(6)が設置されており、入口側ヘッダ(6)には冷媒入口パイプ(7)が接続されている。また偏平管(3)の出口部には冷媒通路(2)方向と直交して出口側ヘッダ(8)が設置されている。入口側ヘッダ(6)は、断面積を1部狭小せしめた絞り部(10)がもうけられている。コルゲートフィン

これらの液冷媒は偏平管(3)内の多孔の冷媒通路(2)を通り、蛇行しながら出口側ヘッダ(8)に導かれる。由に、絞り部(10)の前後において偏平管(3)の温度は約 5 deg 異なり、前方より後方の方が当然温度が低い状態である。蒸発器(11)に流通する空気はルーバー(9)群をもうけたコルゲートフィン(4)により除湿、冷却され、フィン(4)に付着した凝縮水は凝縮水排出用の穴(12)より舌片(13)に案内されて下方へ排出される。また風速により飛び去ろうとする凝縮水の水滴は、舌片(13)により保持されて排水穴(12)より後方へ流れて行くのを防止されている。大巾に除湿された空気は排水穴(12)以後において、蒸発温度の更に低い液冷媒と熱交換して、蒸発器(11)より外へ流通する。またルーバー(9)の切り起し角度 θ を、排出穴(12)より後方は前部より大きくしているので、流通空気の境界層を大きく切断している。

本発明の特性を第11図により説明すると、空気流通の上流側にて特に除湿、冷却作用を行い、除湿された凝縮水は凝縮排水穴より下方に排出し、

空気流通の下流側にて更に低い蒸発温度による熱交換で冷却作用を行う。そして蒸発器の空気入口をXとし、凝縮水排出穴部をY、空気出口部をZとすると、X-Y間にては空気は除湿、冷却され、凝縮水が排出される。更にY-Z間にては、蒸発温度が低下しているので従来に比べて空気との温度差が大きくなり冷却効果が増大する。また凝縮水もコルゲートフィン間に滞留しないため、空気抵抗も少なくなり熱交換量が増大する。入口空気と出口空気の温度差は従来は ΔT_1 であり本発明によると ΔT_2 となる。

本発明は以上に述べたように構成されているから、従来の熱交換器では果し得なかつた除湿を伴う用途に本発明による蒸発器とすることにより蒸発温度を更に下げて使用でき、本発明の目的である製品の軽量化、小形化を極めて容易に達成できることはもちろん、熱交換効率を大幅に向上させる等、本発明による利益は多大なものがある。

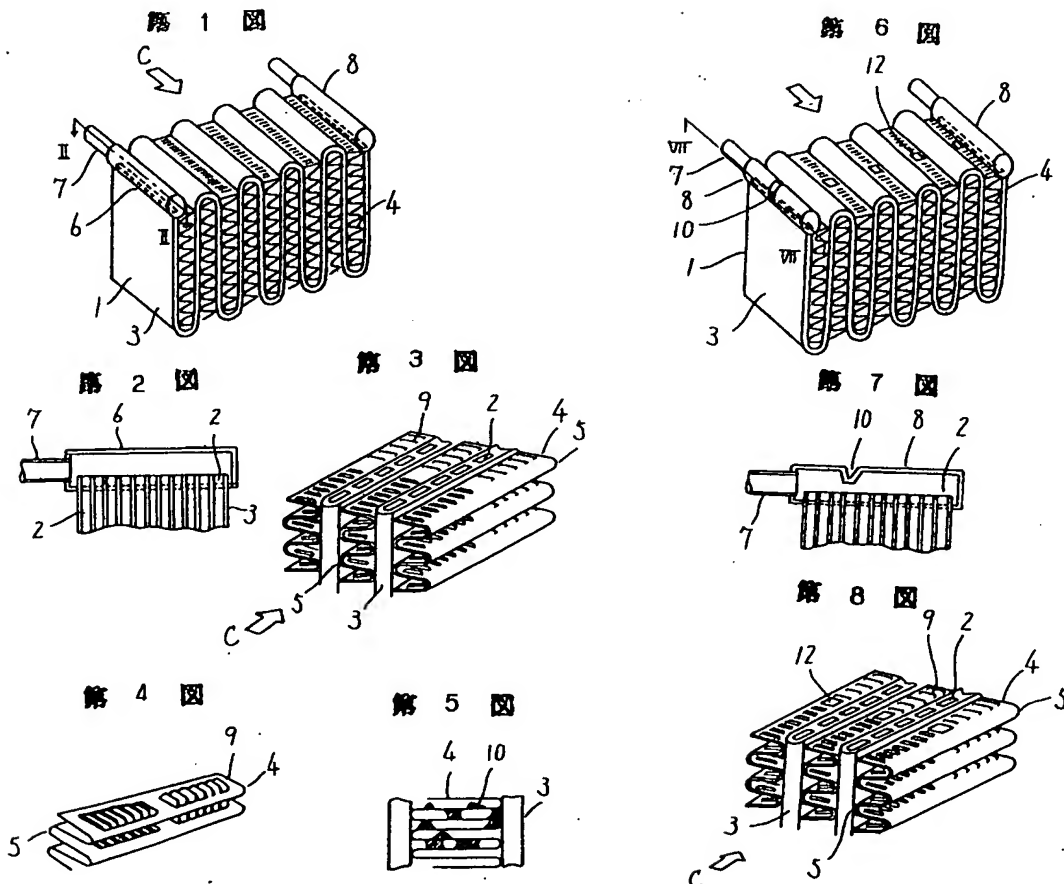
4 図面の簡単な説明

第1図は従来の蒸発器の斜視図、第2図は第1

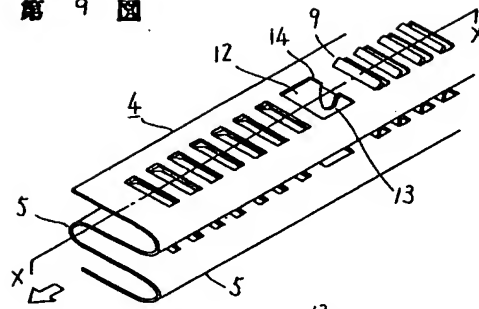
図のII-II断面図、第3図は従来の蒸発器の要部斜視図、第4図は従来のコルゲートフィンの斜視図、第5図は従来のコルゲートフィン間の水滴付着状態図、第6図は本発明による蒸発器の斜視図、第7図は第6図におけるIII-III断面図、第8図は本発明による要部斜視図、第9図は本発明による要部を拡大した斜視図、第10図は第9図のX-X断面図、第11図は本発明による蒸発器特性図である。

図中同一符号は同一または相当部分を示し、(1)は蒸発器、(2)は冷媒通路、(3)は偏平管、(4)はコルゲートフィン、(6)は入口側ヘッダー、(8)は出口側ヘッダー、(9)はルーバー、(10)は絞り部、(12)は穴、(13)は舌片、(14)は前縁部、(15)は切起し角度 θ である。

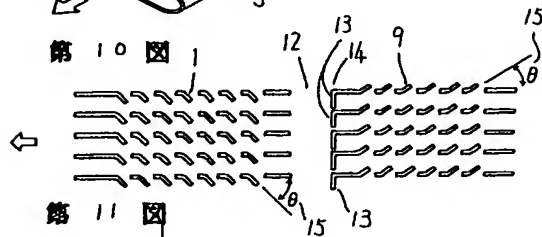
代理人 葛野 信一



第 9 図



第 10 図



第 11 図

